



AACHENER VERFAHRENSTECHNIK

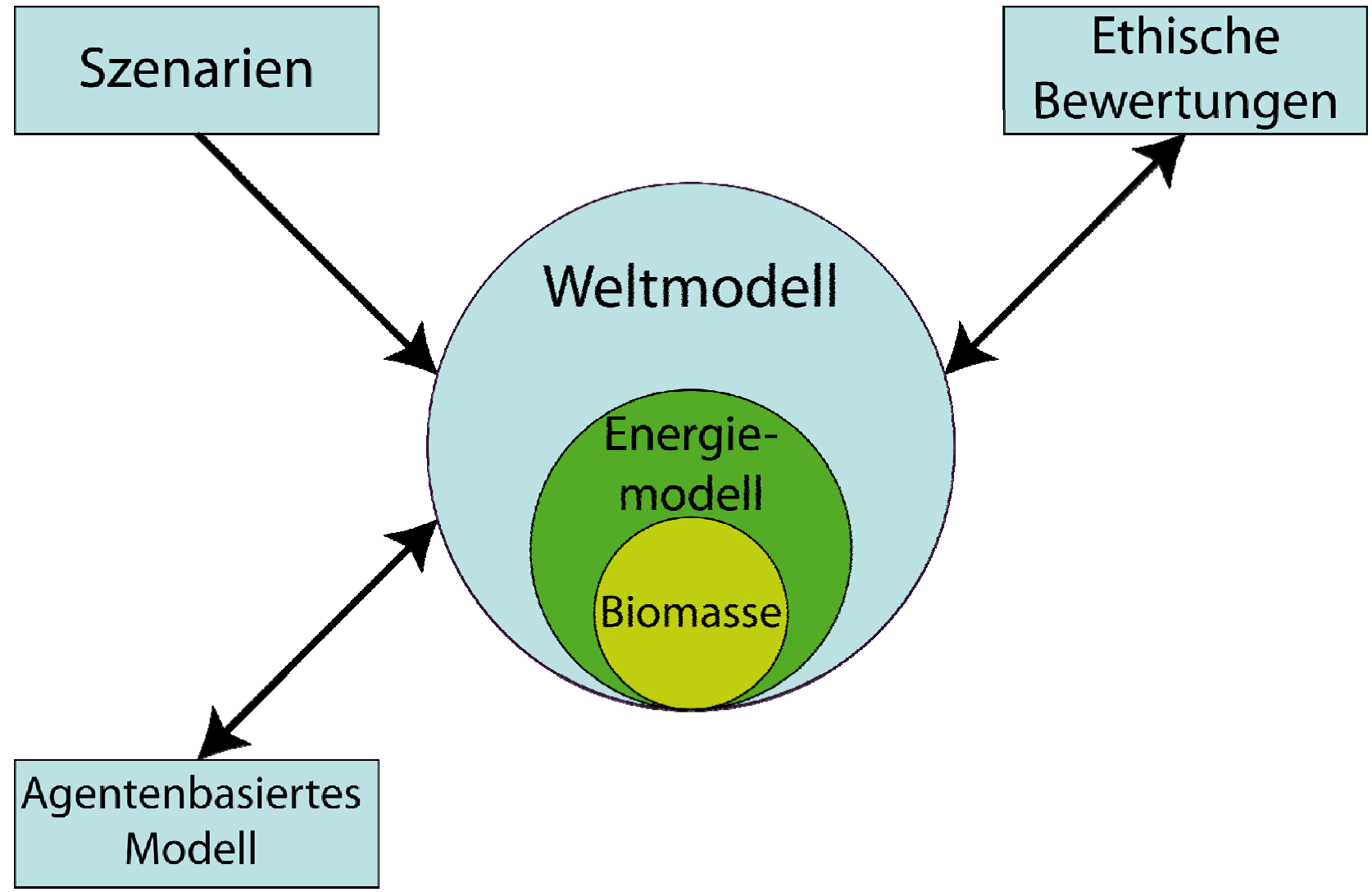
Modellierung zukünftiger Energieversorgungsstrukturen

Philipp Frenzel, Nicole Kopriwa, Rafaela Hillerbrand,
Andreas Pfennig

11. Symposium EnInnov, 10.02.2010 - 12.02.2010, Graz

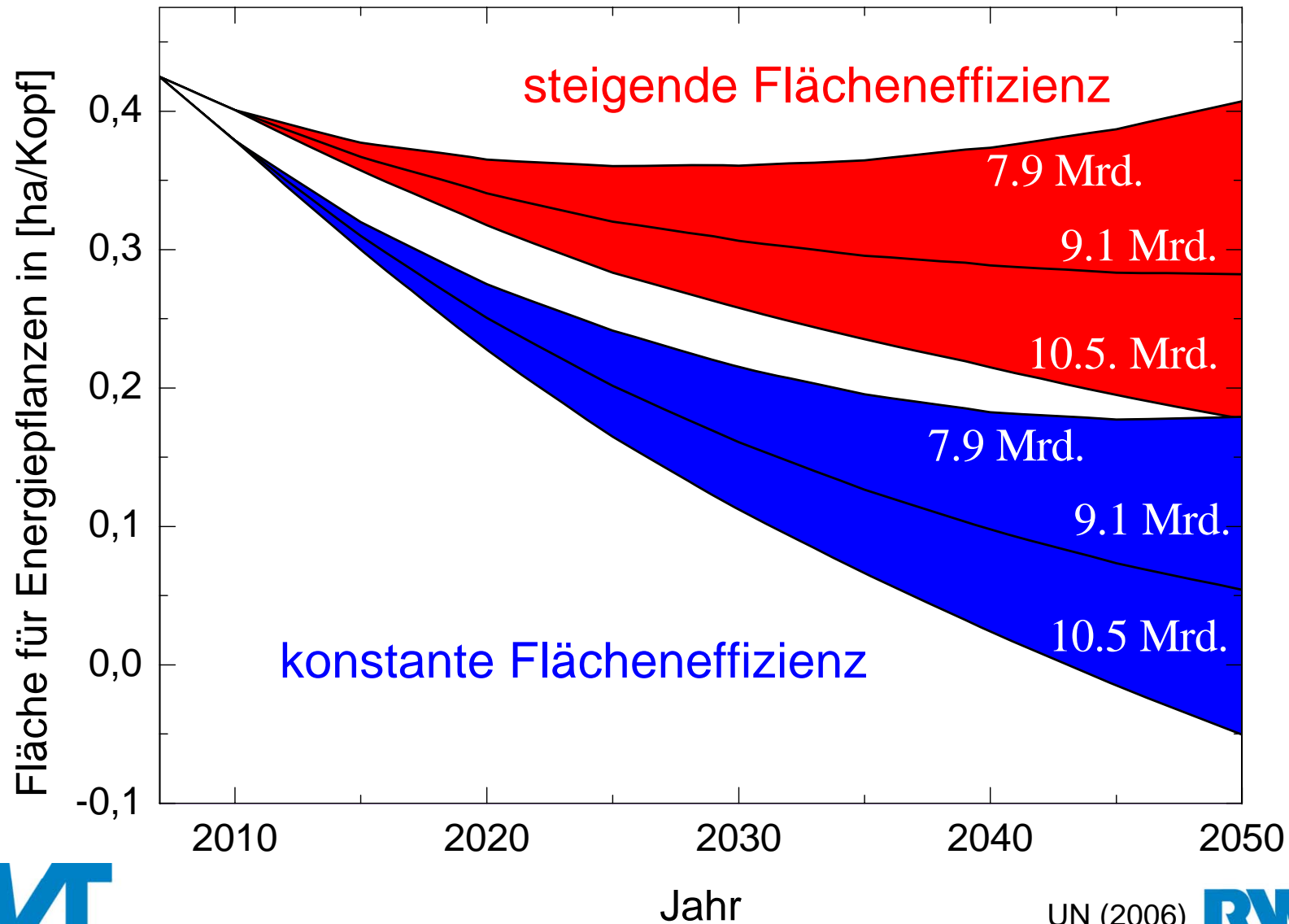


- Einleitung
- Potenzialanalyse
- Energiemodell
- Szenarien
- Zusammenfassung



- Einleitung
- Potenzialanalyse
- Energiemodell
- Szenarien
- Zusammenfassung

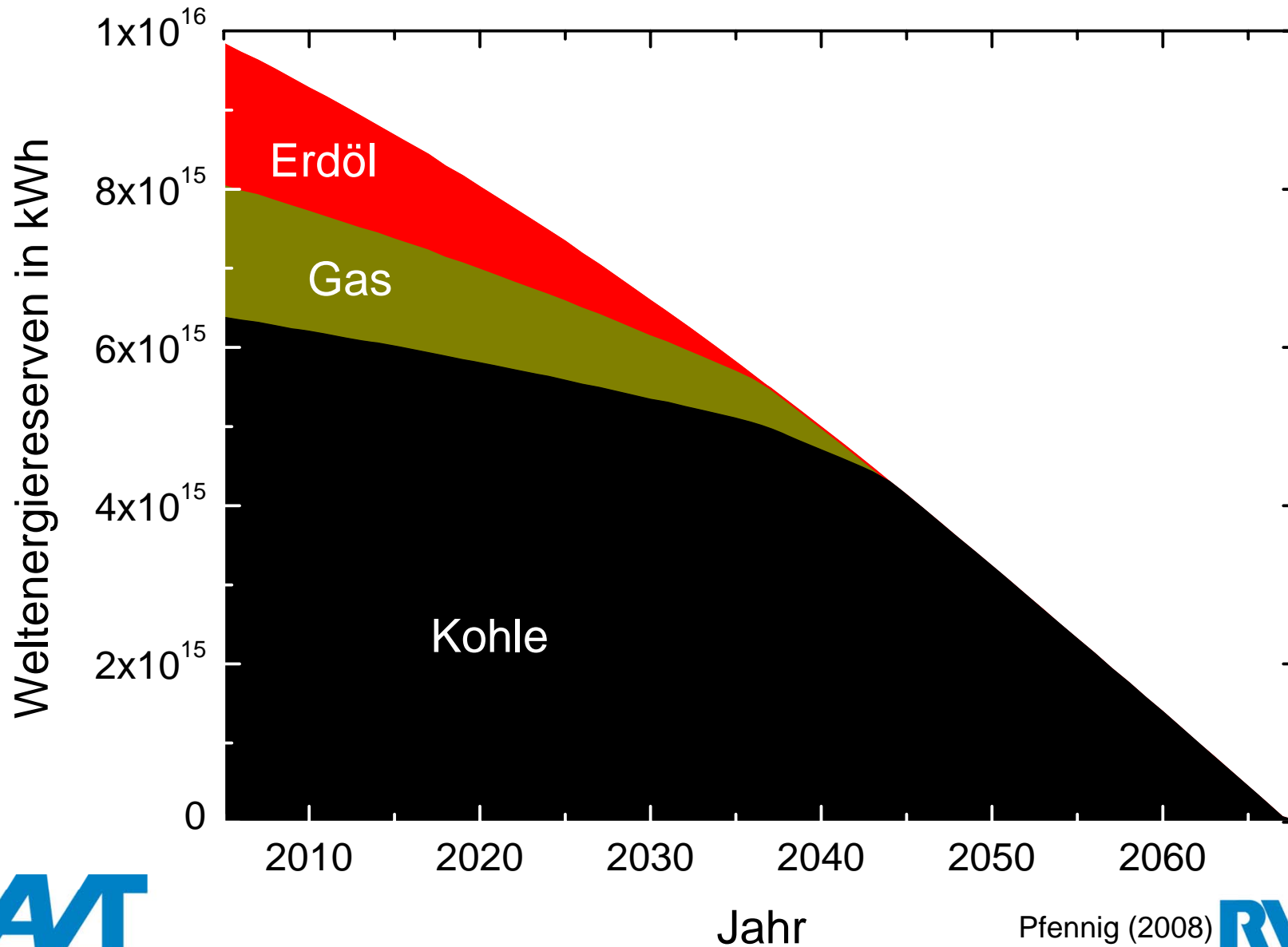
- Wald- und landwirtschaftliche Nutzfläche
- Nutzungsmöglichkeiten
 - Nahrungsmittel
 - Erhaltenswerte Naturreservate
 - Rohstoffe für chemische Industrie
 - Energiepflanzen
 - Bodenerosionen



Energieträger	Potenzial heute [kWh/(Person Jahr)]
Biomasse	11.400
Wasserkraft	1.200
Windkraft	1.100
Solarthermie/Fotovoltaik	>> 100.000

Energiebedarf: Welt: 20.730 kWh/(Person Jahr)

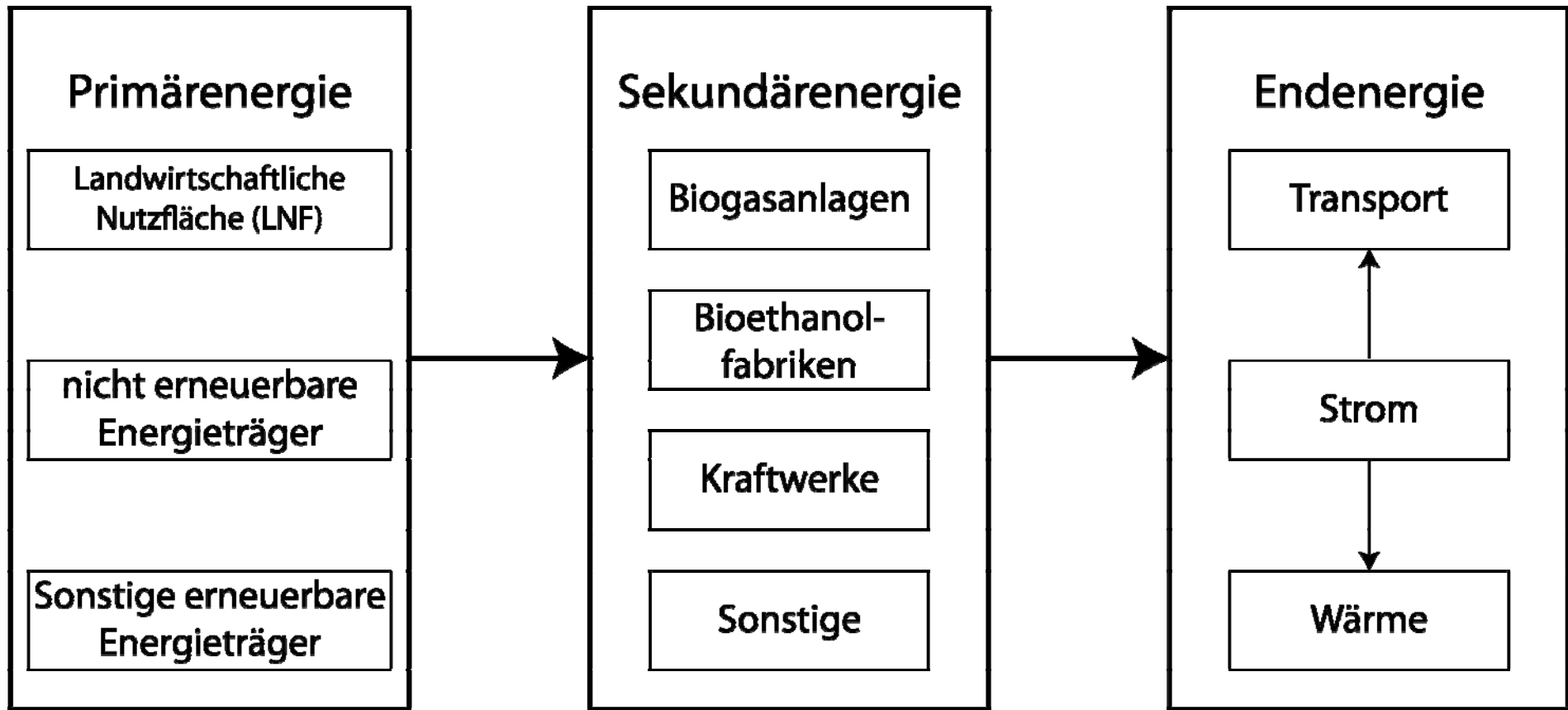
Deutschland: 47.410 kWh/(Person Jahr)



- Einleitung
- Potenzialanalyse
- **Energiemodell**
- Szenarien
- Zusammenfassung

- Zeitliche Auflösung: ein Jahr
- Potenzialgrenzen und Endlichkeit von Ressourcen
- Querverbindungen zwischen Technologien
- Übergänge zwischen Technologien

- Bewertungskriterien
- Optimierung hinsichtlich des gewählten Bewertungskriteriums



- Etablierte Technologien (Kohle, Erdgas...)
 - Änderung: -5 bis 10% pro Jahr

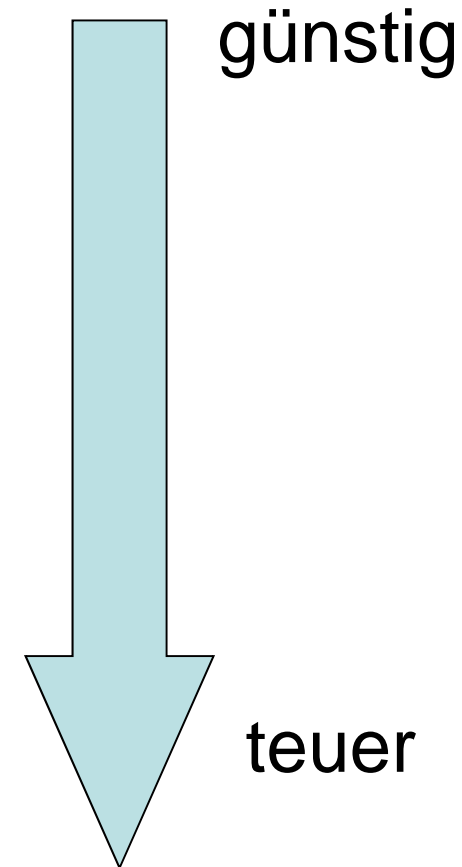
- Neue Technologien (Fotovoltaik, BtL...)
 - Änderung: Anfangs 50% pro Jahr
 - Schrittweise Reduzierung

- Nicht-erneuerbare Energieträger

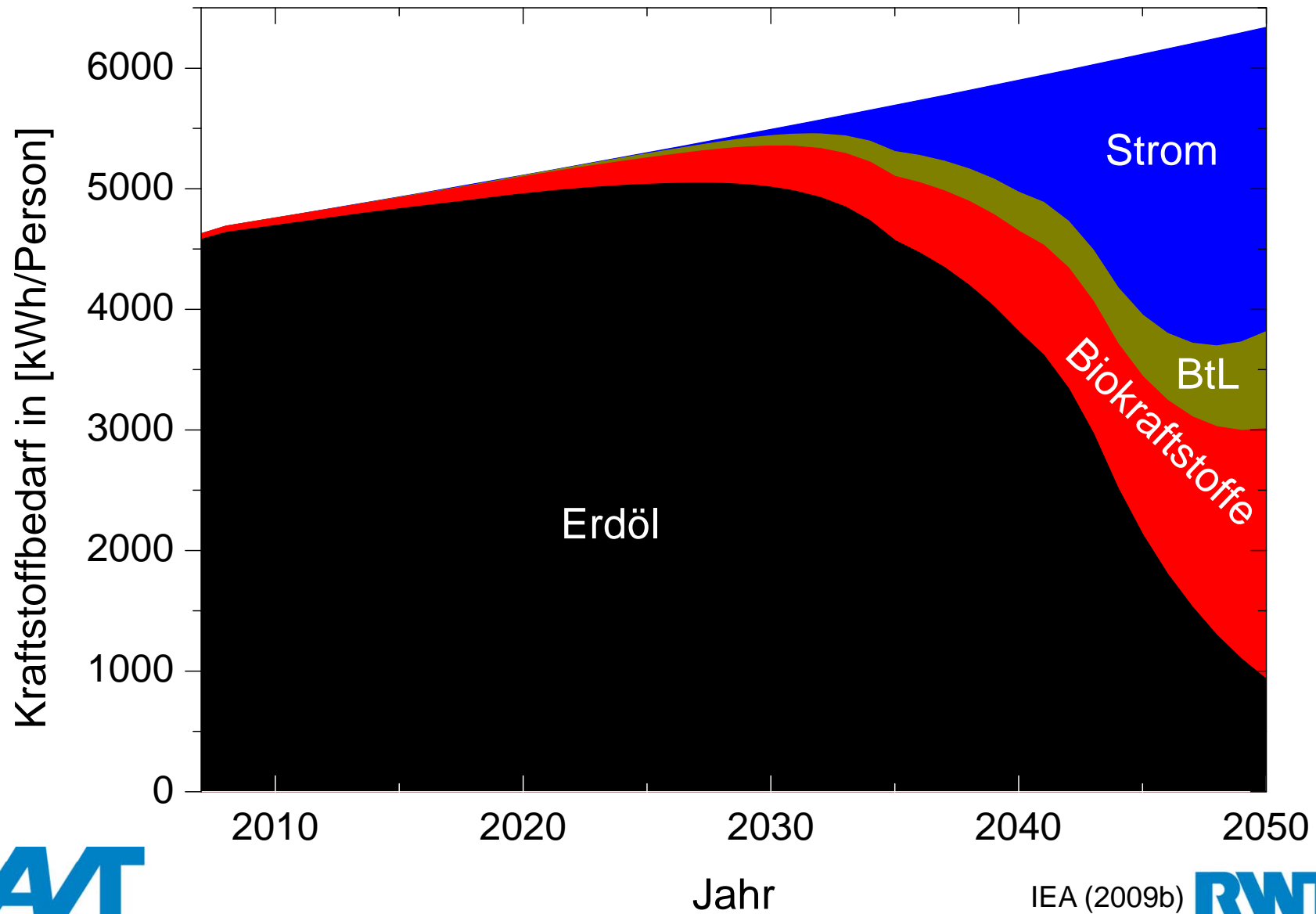
- Kohle, Erdöl, Kernenergie
- Erdgas

- Erneuerbare Energieträger

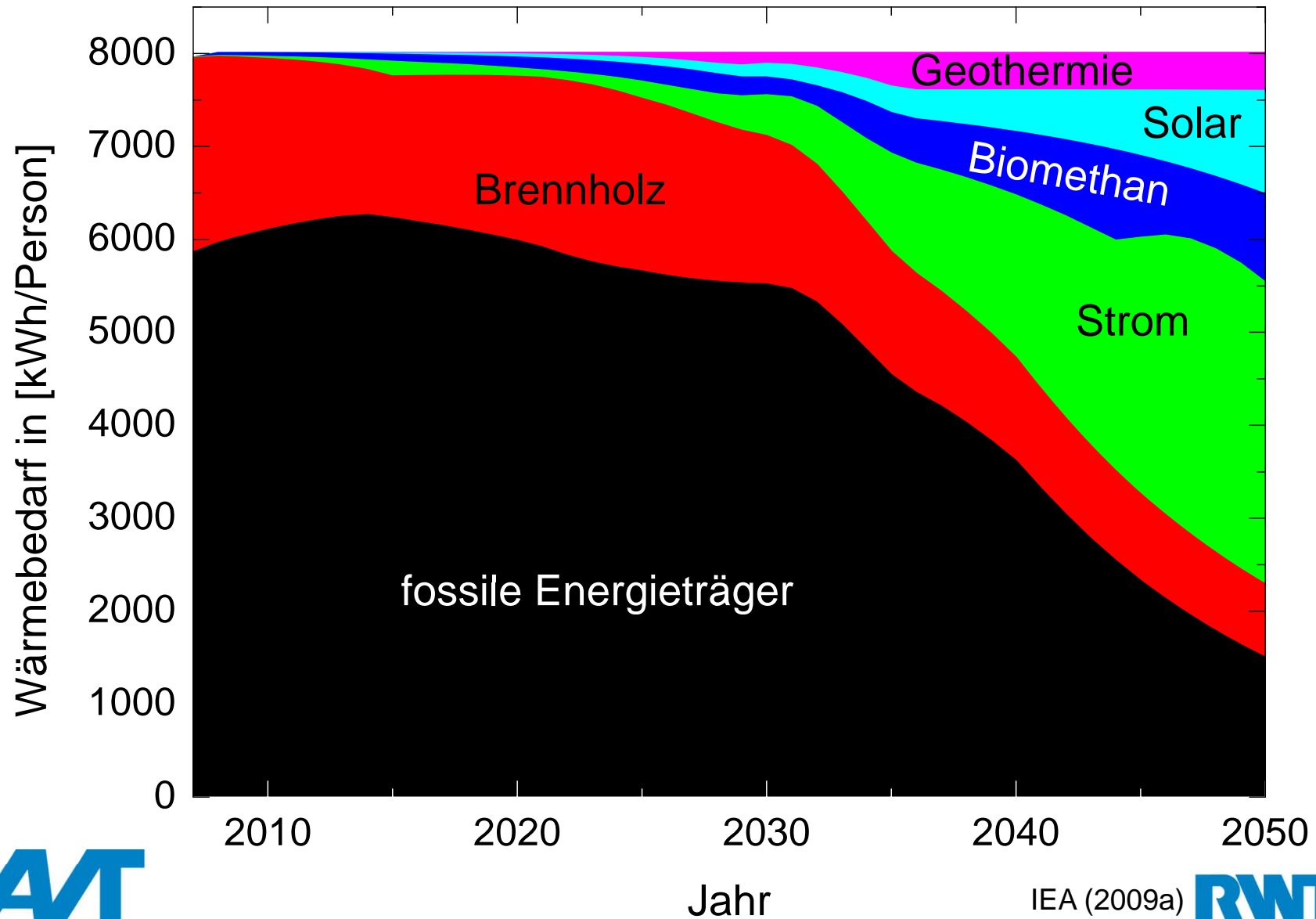
- Wind-, Wasserkraft
- Biomasse, Geothermie
- Solarthermie
- Fotovoltaik

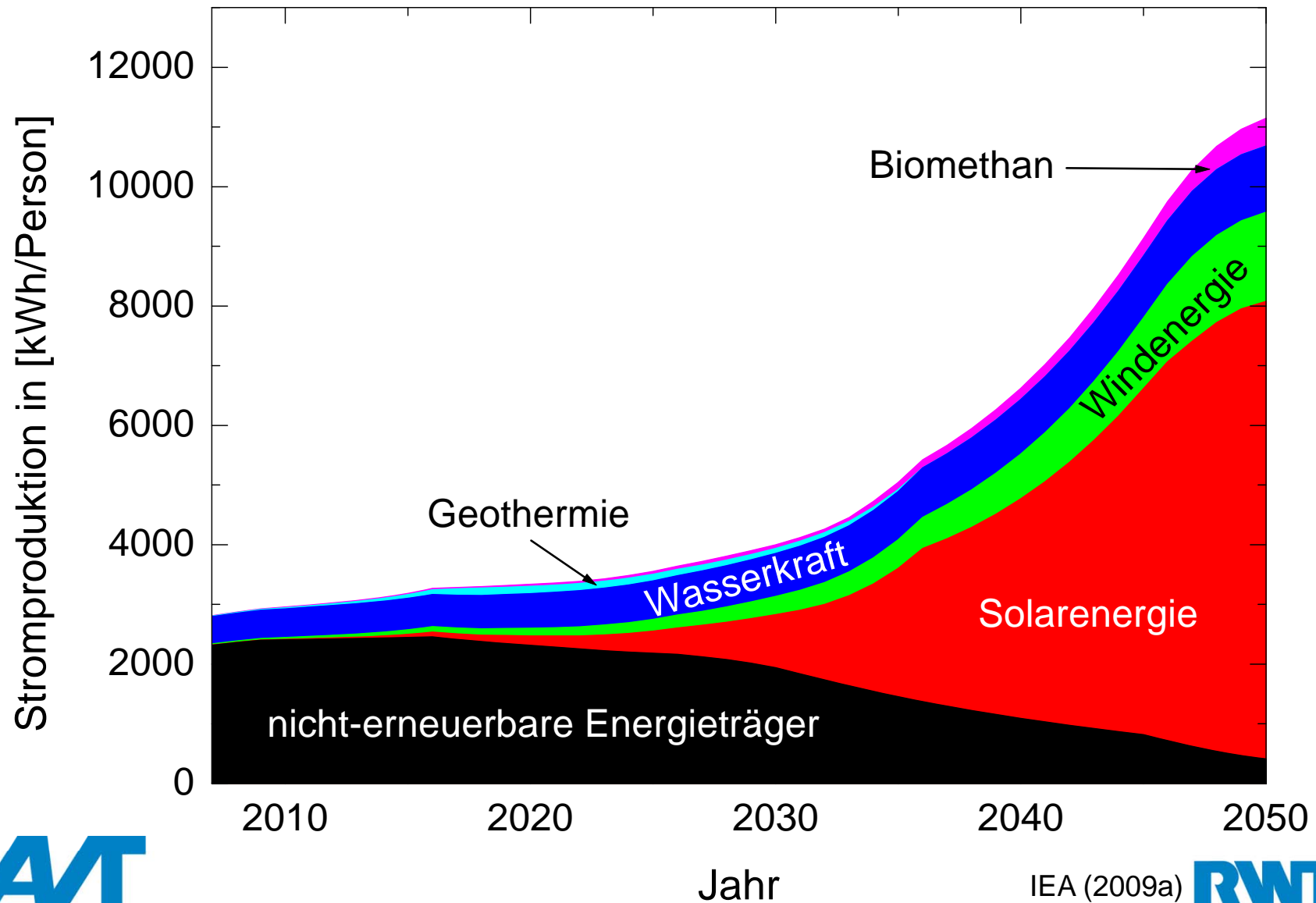


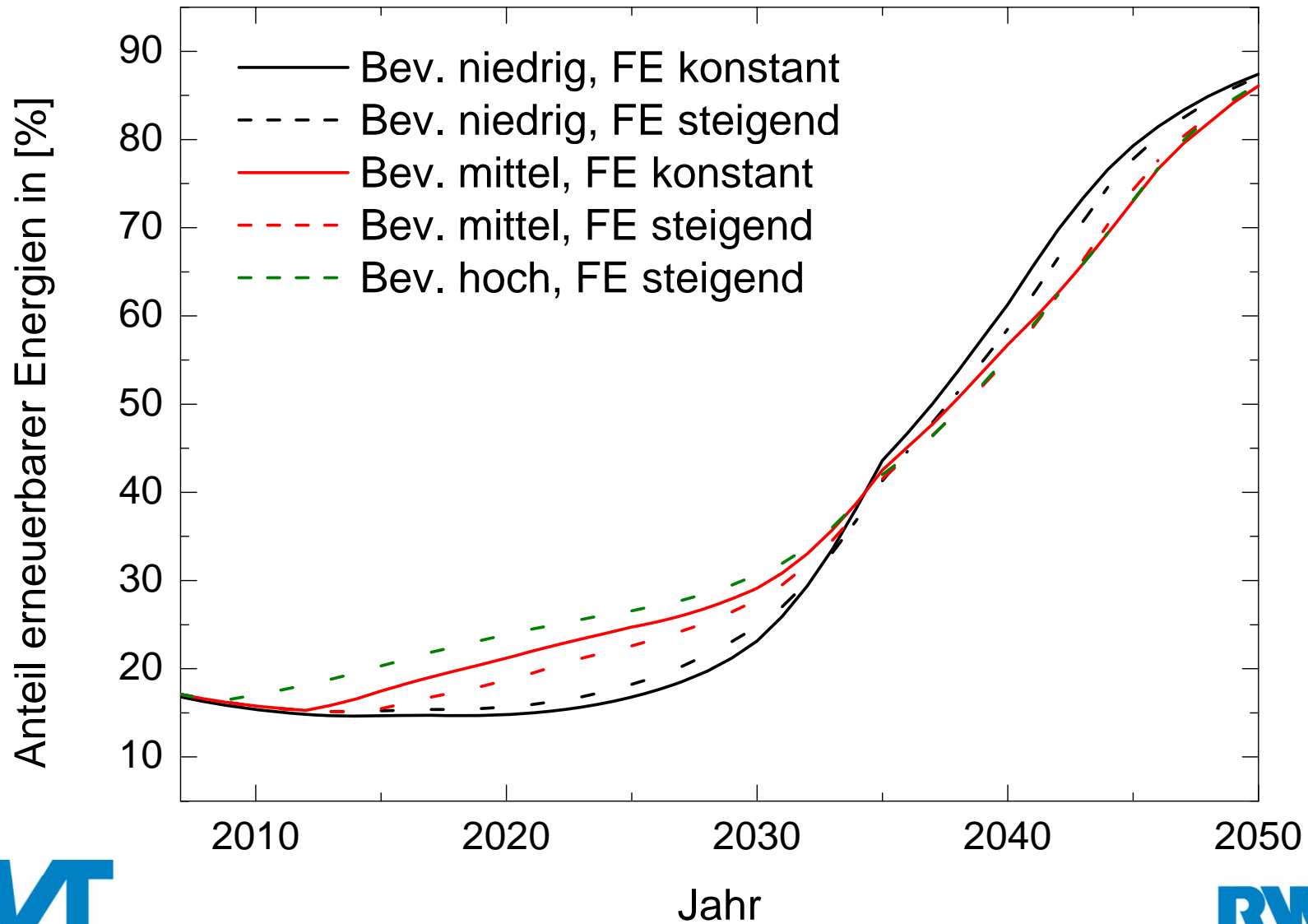
- Einleitung
- Potenzialanalyse
- Energiemodell
- Szenarien
- Zusammenfassung



Weltweiter Wärmebedarf







- Einleitung
- Potenzialanalyse
- Energiemodell
- Szenarien
- Zusammenfassung

- Hoher Flächenverbrauch durch Biomasse aufgrund eines niedrigen Wirkungsgrads
- Anteil von Biomasse an Energieversorgung stark abhängig von Bevölkerung und Flächeneffizienz
- Biomasse als Brückentechnologie
- Hoher Anteil von Strom an Energieversorgung

The logo for AVT (Aachener Verfahrenstechnik) consists of the letters 'AVT' in a bold, blue, sans-serif font. Below the letters are five vertical bars of different colors: light blue, teal, green, yellow, and light green.The logo for humtec features the word 'humtec' in a blue, lowercase, sans-serif font. To the right of the text is a stylized yellow graphic element resembling a ladder or a set of steps.

AACHENER VERFAHRENSTECHNIK

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

philipp.frenzel@avt.rwth-aachen.de

The logo for RWTH Aachen University, featuring the letters 'RWTH' in a bold, blue, sans-serif font.

- GWEC, Greenpeace, 2006: Global Wind Energy Outlook 2006, Global Wind Energy Council, Brüssel.
- IEA, 2009a: Energiebilanzen Welt, URL: http://iea.org/Textbase/stats/balancetable.asp?COUNTRY_CODE=29, Abruf: 03.09.2009
- IEA, 2009b: Erdölverbrauch Welt, URL: http://www.iea.org/Textbase/stats/oildata.asp?COUNTRY_CODE=29, Abruf: 03.09.2009
- Kaltschmitt, M., 2009: Energie aus Biomasse. 2. Auflage, Springer, Heidelberg.
- Pfennig, A., 2008: Zukunftsperspektive, RWTH Aachen University.
- UN, 2006: World Population Prospects, United Nations, New York.
- WBGU, 2003: Globale Potenziale der Wasserkraft, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen. Springer, Heidelberg.